

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

J1011 U.S. PTO
10/061150
02/04/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 2月20日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-043839

出 願 人

Applicant(s):

エスエムシー株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年12月28日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造

出証番号 出証特2001-3112946

【書類名】 特許願

【整理番号】 P130220BP

【提出日】 平成13年 2月20日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F15B

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県筑波郡谷和原村絹の台4-2-2 エスエムシー
株式会社筑波技術センター内

【氏名】 宮 本 道 和

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県筑波郡谷和原村絹の台4-2-2 エスエムシー
株式会社筑波技術センター内

【氏名】 針 原 信 夫

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県筑波郡谷和原村絹の台4-2-2 エスエムシー
株式会社筑波技術センター内

【氏名】 澤 田 隆 幸

【特許出願人】

【識別番号】 000102511

【氏名又は名称】 エスエムシー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100072453

【弁理士】

【氏名又は名称】 林 宏

【選任した代理人】

【識別番号】 100114199

【弁理士】

【氏名又は名称】 後 藤 正 彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 044576

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 多段行程型シリンダ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

流体圧駆動の主ピストンによりピストンロッドがその軸線方向に駆動される主シリンダに、該主ピストンの中間停止位置を設定する中間停止位置設定手段と、上記主ピストンの戻り位置を設定する戻り位置設定手段とを付設し、上記ピストンロッドをストロークの中間位置に停止可能にすると同時に、主ピストンの戻り位置を調整可能にした多段行程型シリンダであって、

上記中間停止位置設定手段は、上記主ピストンのヘッドカバー側を摺動する停止位置設定ピストンを備え、それに連結したロッドを、上記ヘッドカバー側を貫通して外部に導出して、先端にヘッドカバー側の当接部に当接することによりピストンの停止位置を設定するストッパを設け、該ストッパによる停止位置設定ピストンの停止位置を可変にする可変手段を設けることにより構成し、

上記戻り位置設定手段は、戻り位置設定ピストンに連結した位置設定ロッドの先端を、上記停止位置設定ピストンの背後に対向させることにより構成した、ことを特徴とする多段行程型シリンダ。

【請求項 2】

ストッパによる停止位置設定ピストンの停止位置の可変手段を、該ストッパのロッドに外嵌させる孔に口部からの深さが異なる段部を設け、該段部をロッドの周面に形成した段部に当接してストッパを固定することにより、該ストッパの当接位置を変更可能なものとした、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の多段行程型シリンダ。

【請求項 3】

ストッパによる停止位置設定ピストンの停止位置の可変手段として、ストッパの当接部を形成するところの流体圧駆動の当接位置調節ピストンを備え、その外端面を当接部としてストッパに対面させた、

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の多段行程型シリンダ。

【請求項 4】

主シリンダに、主ピストンの突出ストロークの終端における速度を排気側圧力室への空気圧の一時的封入によって減速するクッション機構を備えた、ことを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の多段行程型シリンダ。

【請求項 5】

ピストンロッドのストローク位置に応じた電氣的信号を出力するストローク検出器を設け、該ストローク検出器を、その出力に基づいてピストンロッドの動作態様を検出する検出制御装置に接続した、ことを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の多段行程型シリンダ。

【請求項 6】

中間停止位置設定手段に、停止位置設定ピストンの両側の圧力室に同圧の圧力流体を供給した場合における当該ピストンの停止位置が、主ピストン側にストロークした位置になるようにするためのバランス手段を付設した、ことを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の多段行程型シリンダ。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、スポット溶接のためのガンシリンダ等のように、シリンダに複数段の行程と、そのストロークを調整可能にすることが要求される場合に使用するのに適した多段行程型シリンダに関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

スポット溶接の可動側電極は、固定側電極に対して少なくとも 2 段の停止位置を備える必要がある。即ち、ガンシリンダには、溶接対象物を一対の電極の間に挟むときの該電極間の全開位置と、電極間に位置させた溶接対象物に一対の電極を比較的短いワーキングストロークを介して対峙させ、複数回のスポット溶接に際してのストロークをできるだけ短くするための溶接準備位置と、両電極を対象物に圧接する溶接作業位置とを取らせることが必要である。

【 0 0 0 3 】

また、現状での溶接作業においては、更に、多種の被溶接部材に対する対応の

ために、そのストロークの自由度を増すことが要求されるようになり、それを実現する電動式（サーボ）溶接ガンの要求も高まっている。ただ、現状での電動式（サーボ）溶接ガンは、その価格の問題、ライン作業上での溶着事故の問題、取り扱いの難しさ等において実用レベルの問題を抱えている。

上述したような問題は、上記スポット溶接ガンシリンダばかりでなく、各種クランプ装置の加圧ユニットなど、ピストンロッドの先端に取付けたヘッドをワークに対して繰り返し押し付ける機器などにおいても散見され、それらの場合にも同様の問題点を有している。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明において解決しようとする課題は、基本的には、従来のスポット溶接ガン等のための流体圧シリンダに、上記問題を解決するための簡単な機構を具備させることにある。

本発明の更に具体的な課題は、対象物に対して少なくとも2段の停止位置を備え、更に、多種の被溶接部材等に対する対応のために、そのストロークの自由度を増した多段行程型シリンダを提供することにある。

本発明の他の課題は、電動式（サーボ）溶接ガンよりも安価で操作性のよい多段行程型シリンダを提供することにある。

本発明の他の課題は、溶接棒その他の工具の摩耗及び衝突音の緩和などに対応させることが可能なクッション機構を備えた多段行程型シリンダを提供することにある。

本発明の他の課題は、各ストロークの調整を電磁弁による流体の給排という遠隔的操作によって行うことができる多段行程型シリンダを提供することにある。

本発明の他の課題は、複雑に動作するピストンロッドの動作態様を検出可能にした多段行程型シリンダを提供することにある。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するための本発明の多段行程型シリンダは、流体圧駆動の主ピストンによりピストンロッドがその軸線方向に駆動される主シリンダに、該主ピ

ストンの中間停止位置を設定する中間停止位置設定手段と、上記主ピストンの戻り位置を設定する戻り位置設定手段とを付設し、上記ピストンロッドをストロークの中間位置に停止可能にすると同時に、主ピストンの戻り位置を調整可能にした多段行程型シリンダであって、上記中間停止位置設定手段は、上記主ピストンのヘッドカバー側を摺動する停止位置設定ピストンを備え、それに連結したロッドを、上記ヘッドカバー側を貫通して外部に導出して、先端にヘッドカバー側の当接部に当接することによりピストンの停止位置を設定するストッパを設け、該ストッパによる停止位置設定ピストンの停止位置を可変にする可変手段を設けることにより構成し、上記戻り位置設定手段は、戻り位置設定ピストンに連結した位置設定ロッドの先端を、上記停止位置設定ピストンの背後に対向させることにより構成したことを特徴とするものである。

【 0 0 0 6 】

本発明に係る上記多段行程型シリンダにおいては、ストッパによる停止位置設定ピストンの停止位置の可変手段を、該ストッパのロッドに外嵌させる孔に口部からの深さが異なる段部を設け、該段部をロッドの周面に形成した段部に当接してストッパを固定することにより、該ストッパの当接位置を変更可能なものとすることができ、あるいは、ストッパの当接部を形成するところの流体圧駆動の当接位置調節ピストンを備え、その外端面を当接部としてストッパに対面させたものとすることができる。

【 0 0 0 7 】

また、本発明の多段行程型シリンダにおいては、主シリンダに、主ピストンの突出ストロークの終端における速度を排気側圧力室への空気圧の一時的封入によって減速するクッション機構を備え、それによって、溶接棒その他の工具の摩耗及び衝突音の緩和などに対応させることができる。

更に、本発明の多段行程型シリンダにおいては、ピストンロッドのストローク位置に応じた電氣的信号を出力するストローク検出器を設け、該ストローク検出器を検出制御装置に接続し、そのストローク検出器の出力に基づいてピストンロッドの動作態様を検出することができる。

【 0 0 0 8 】

また、上基本発明の多段行程型シリンダにおいては、停止位置設定ピストンの両側の受圧面積の差に関連し、各圧力室に供給する流体圧力の高低を考慮する必要をなくするため、上記中間停止位置設定手段に、停止位置設定ピストンの両側の圧力室に同圧の圧力流体を供給した場合における当該ピストンの停止位置が、主ピストン側にストロークした位置になるようにするためのバランス手段を付設することができる。

【 0 0 0 9 】

上記構成を有する多段行程型シリンダは、主ピストンの流体圧駆動によりピストンロッドがその軸線方向に駆動されるものであるが、該主ピストンの中間停止位置設定手段として、主ピストンのヘッドカバー側に配設した停止位置設定ピストンにロッドを連結して該ロッドを外部に導出し、先端にヘッドカバー側の当接部に当接することによりピストンの停止位置を可変に設定するストッパを設けているので、該ストッパによる停止位置設定ピストンの停止位置を変え、それによって、ピストンロッドの中間停止位置を調整することができる。

【 0 0 1 0 】

また、上記主ピストンの戻り位置を設定する戻り位置設定手段として、戻り位置設定ピストンに連結した位置設定ロッドの先端を、上記停止位置設定ピストンの背後に対向させて、主ピストンの戻り位置を設定しているので、該戻り位置設定ピストンの駆動または非駆動により、主ピストンの戻り位置を2位置に調整することができ、即ち、主シリンダの全ストロークを2段階に調整することができる。

従って、本発明によれば、対象物に対して少なくとも2段の停止位置を備え、更に、多種の被溶接部材等に対する対応のために、そのストロークの自由度を増した多段行程型シリンダを得ることができる。

【 0 0 1 1 】

上記多段行程型シリンダのストッパによる停止位置設定ピストンの停止位置の設定、即ち主ピストンの中間停止位置の設定は、該ストッパのロッドに外嵌させる孔内に設けた段部をロッドの周面の段部に当接して該ストッパをロッドに固定するに際し、上記孔内の段部の口部からの深さが異なるものの中から、適切な深

さの段部を有するものを選択して用い、あるいは、ストッパの当接部を形成するところの流体圧駆動の当接位置調節ピストンを突出または復帰位置に保持させ、さらにはその両者を併用し、任意に調整することができる。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

図 1 ないし図 4 は、本発明に係る多段行程型シリンダの第 1 実施例を示すものである。この多段行程型シリンダは、スポット溶接のためのガンシリンダ等のように、空気等の流体圧駆動のシリンダに、複数段の行程とそのストロークを調整可能にすることが要求される場合に使用するのに適し、シリンダチューブ 1 0 内をシールされた状態で摺動する主ピストン 1 2 により、該シリンダチューブ 1 0 のロッドカバー 1 1 を通してピストンロッド 1 3 がその軸線方向に駆動される主シリンダ 1（図 1 及び図 2 参照）を備え、該シリンダ 1 に、上記主ピストン 1 2 の中間停止位置を設定する中間停止位置設定手段 2 と、上記主ピストン 1 2 の戻り位置を設定する戻り位置設定手段 4 とを付設している。

【 0 0 1 3 】

上記中間停止位置設定手段 2 は、上記シリンダチューブ 1 0 内における主ピストン 1 2 のヘッドカバー 1 4 側をシール状態で摺動する停止位置設定ピストン 2 1 を備え、それに連結したロッド 2 2 を、該シリンダチューブ 1 0 のヘッドカバー 1 4 側を貫通して外部に導出し、その先端にストッパ 2 3 を取付け、該ストッパ 2 3 を、その当接部を形成するところの後述する当接位置調節ピストン 3 1 に当接させることにより、上記停止位置設定ピストン 2 1 の停止位置、即ち主ピストン 1 2 の中間停止位置を可変に設定できるように構成している。

【 0 0 1 4 】

上記ストッパ 2 3 は、図 3 に明瞭に示すように、それに貫設した孔 2 3 a によりロッド 2 2 に外嵌し、該ストッパ 2 3 の孔 2 3 a の両端側において口部から異なる深さに設けた段部 2 4 のいずれかを、ロッド 2 2 の周面に形成した段部 2 5 に押し付けてナット 2 6 で固定するようにしている。図中、2 9 はダンパーである。

従って、ナット 2 6 を取り外してロッド 2 2 に対するストッパ 2 3 の外嵌の向

きを変えるだけで、ストッパ 2 3 の当接位置調節ピストン 3 1 に対する当接位置、即ち、停止位置設定ピストン 2 1 のストロークを変更することができる。図 1 と図 3 では、ロッド 2 2 に外嵌させるストッパ 2 3 の向きを変え、それによって該ピストン 2 1 のストロークを変えた状態を示している。

なお、上記ストッパ 2 3 として、孔 2 3 a の口部からの段部 2 4 の深さが異なるものを複数用意し、それらの交換によっても上記停止位置設定ピストン 2 1 のストロークを変更することができる。

【 0 0 1 5 】

上記ストッパ 2 3 の当接部を形成するところの前記当接位置調節ピストン 3 1 は、上記ヘッドカバー 1 4 の外端側に設けた小ストロークのシリンダ状カバー 3 2 内に、前記ロッド 2 2 にシール状態で外嵌した状態で摺動するように收容し、その外端面の当接部 3 1 a を上記シリンダ状カバー 3 2 から外部に露出させて、ストッパ 2 3 に対面させている。

【 0 0 1 6 】

上記当接位置調節ピストン 3 1 は、ヘッドカバー 1 4 における給排ブロック 3 4 に設けた当接位置調整用の給排ポート 3 5 を通して圧力室 3 6 に給排される圧力流体（圧縮空気）によって駆動され、突出位置と復帰位置との 2 位置を取るものであり、その結果、この当接位置調節ピストン 3 1 による位置調整と前述したストッパ 2 3 の段部 2 4 の深さ調整との組み合わせにより、前記停止位置設定ピストン 2 1 の停止位置を多段に調整することが可能になり、特に、当接位置調節ピストン 3 1 による位置調整は、給排ポート 3 5 に対する圧力流体の給排によって行うので、バルブの遠隔的操作によって行うことができる。

上記ストッパ 2 3 による停止位置設定ピストン 2 1 の停止位置を可変にするための可変手段としては、上記ストッパ 2 3 の段部 2 4 の深さを変更する手段と、当接位置調節ピストン 3 1 によりストッパ 2 3 の当接位置を変更する手段との一方のみを用いることもできるが、図示した実施例のように、その両者を併設することもできる。

【 0 0 1 7 】

前記停止位置設定ピストン 2 1 の駆動は、ヘッドカバー 1 4 における本体ボデ

ィ 4 1 に設けた給排ポート 2 8 から該ピストン 2 1 の背後の圧力室 2 7 への圧力流体（圧縮空気）の給排によって行うものであり、該ポート 2 8 から圧力室 2 7 への圧力流体の供給によって上記停止位置設定ピストン 2 1 がストッパ 2 3 によって決まる所定の中間停止位置まで移動し、その復帰は給排ポート 2 8 から圧力流体を排出した状態で、復帰する主ピストン 1 2 に押圧されることにより行うものである。

【 0 0 1 8 】

主ピストン 1 2 の戻り位置を設定する戻り位置設定手段 4 は、上記本体ボディ 4 1 内に設けたシリンダ部 4 1 a 内に、戻り位置設定ピストン 4 3 をシール状態で摺動可能に配設し、該ピストン 4 3 に連結した位置設定ロッド 4 4 を、ダンパー 4 5 を介して停止位置設定ピストン 2 1 の背後に対向させることにより構成している。上記位置設定ロッド 4 4 は、停止位置設定ピストン 2 1 のロッド 2 2 にシール状態で外嵌して該ロッド 2 2 上を摺動するものである。また、上記戻り位置設定ピストン 4 3 は、ヘッドカバー 1 4 における給排ブロック 3 4 に設けた戻り位置設定用の給排ポート 4 6 （給排ポート 3 5 とは位置がずれている。）を通して当該ピストン 4 3 の駆動側圧力室 4 7 に給排される圧力流体（圧縮空気）によって駆動され、主ピストン 1 2 の全ストロークが短くなる突出位置と、該ストロークが最大になる復帰位置との 2 位置を取るものである。

【 0 0 1 9 】

また、上記多段行程型シリンダにおいては、主ピストン 1 2 の突出ストロークの終端における速度を排気側圧力室 5 4 への空気圧の一時的封入によって減速するクッション機構を備えている。

即ち、前記主ピストン 1 2 にはクッションリング 5 1 を設け、ロッドカバー 1 1 に該クッションリング 5 1 が嵌入する凹部 5 2 を設けて、その口縁に、クッションリング 5 1 が凹部 5 2 に侵入したときに、該クッションリング 5 1 の周面に接して上記凹部 5 2 とシリンダチューブ 1 0 内のロッドカバー 1 1 側圧力室 5 4 との直接的な連通を遮断するクッションパッキン 5 3 を設けている。上記凹部 5 2 は、図 2 に示すように、主ピストン 1 2 の復帰のために圧力室 5 4 に圧縮空気を給排する給排ポート 5 5 を備え、クッションパッキン 5 3 は、該給排ポート 5

5 からの圧縮空気は圧力室 5 4 側に通過させるが、圧力室 5 4 から凹部 5 2 内への圧縮空気の流れを阻止するところの 1 方向シールを行うものである。

【 0 0 2 0 】

また、図 4 に示すように、上記圧力室 5 4 と凹部 5 2 におけるクッションパッキン 5 3 の内側とを連通させる流路 5 6 には、主ピストン 1 2 のクッションストロークにおいて、圧力室 5 4 の圧縮空気を凹部 5 2 を通して給排ポート 5 5 に排出するための絞り弁 5 7 を設けている。圧力室 5 4 と凹部 5 2 との間は、上記絞り弁 5 7 だけではなく、クッションリング 5 1 の周面に単一または複数の溝（図示省略）を設けて、該溝を通して排出することもできる。

一方、主ピストン 1 2 の反対側の圧力室 5 8 に圧縮空気を給排する給排ポート 5 9 は、停止位置設定ピストン 2 1 に連結したロッド 2 2 の外端に設け、該ロッド 2 2 内を貫通する流路 6 0 を通して上記圧力室 5 8 に連通させている。

【 0 0 2 1 】

このクッション機構においては、圧力室 5 8 への圧縮空気の供給により主ピストン 1 2 が駆動され、クッションリング 5 1 がクッションパッキン 5 3 内に突入すると、排気側の圧力室 5 4 から給排ポート 5 5 を通して直接的に排気する流路が遮断され、該圧力室 5 4 内の残留空気は、絞り弁 5 7 を設けた流路 5 6 あるいはクッションリング 5 1 の周面に設けた溝のみを通じて排気されることになり、それに伴って圧力室 5 4 内の圧力が高まるので、その圧力が主ピストン 1 2 に対してクッション作用を及ぼすものである。

このようなクッション機構は、溶接棒等の工具の摩耗及び衝突音の緩和など、従来の空気圧式スポット溶接ガン等のためのシリンダでは対応できていない要求に対して有効なものである。

なお、上記クッション機構を備える必要がない場合には、主ピストン 1 2 を圧縮空気によって駆動する必要はなく、任意圧力流体を利用することができる。

【 0 0 2 2 】

また、図 1 に示しているように、上記ロッドカバー 1 1 には、ストローク検出器 6 3 を設けている。このストローク検出器 6 3 は、そのヘッド 6 3 a においてピストンロッド 1 3 上に付した磁気スケールを読み取ることにより、該ピストン

ロッド 1 3 のストローク位置に応じた電氣的信号を出力するものである。この出力に基づいて、ピストンロッド 1 3 がどのようなストロークを行っているのかを検出することができ、それに基づいて、多段行程シリンダの動作態様ばかりでなく、対象物加圧時のピストンロッドの位置により電極の摩耗量等を把握することもできる。なお、他の測定手段によってストローク検出を行う検出器を用いても差し支えない。

【 0 0 2 3 】

上記構成を有する多段行程型シリンダは、基本的には、主ピストン 1 2 の両側の圧力室 5 4 , 5 8 のいずれか一方に、圧縮空気等の圧力流体を供給すると同時に、他方の圧力室から圧縮空気を排出することにより、ピストンロッド 1 3 を駆動するものであり、更に具体的には、ロッド 2 2 の先端の給排ポート 5 9 から該ロッド 2 2 内の流路 6 0 を通して主シリンダ 1 の圧力室 5 8 に圧縮空気を供給することにより、主ピストン 1 2 と共にピストンロッド 1 3 を突出させる方向に駆動し、また、その圧力室 5 8 の圧縮空気を排出すると同時に他方の圧力室 5 4 に圧縮空気を送給することにより、主ピストン 1 2 及びピストンロッド 1 3 を復帰させるものである。

【 0 0 2 4 】

上記主ピストン 1 2 の中間停止位置は、中間停止位置設定手段 2 によって設定されるものである。即ち、ヘッドカバー 1 4 に設けた給排ポート 2 8 から停止位置設定ピストン 2 1 の背後の圧力室 2 7 へ圧縮空気を供給すると、該停止位置設定ピストン 2 1 が、それに連結したロッド 2 2 の先端のストッパ 2 3 が当接位置調節ピストン 3 1 の外面の当接部 3 1 a に当接する位置まで移動して停止し、それによって停止位置設定ピストン 2 1 が主ピストン 1 2 の停止位置を設定する中間位置（図 1 及び図 2 の鎖線位置）まで移動する。

【 0 0 2 5 】

上記停止位置設定ピストン 2 1 が停止する中間位置は、該ピストン 2 1 の停止位置を可変にする可変手段、つまり、ロッド 2 2 の先端に設けたストッパ 2 3 における、当接位置調節ピストン 3 1 の当接部 3 1 a へ当接する部分の位置、あるいは、当接位置調節ピストン 3 1 における当接部 3 1 a の位置のいずれか、また

はその双方の調整により、他段階に調節することができる。

【 0 0 2 6 】

前述したように、上記ストッパ 2 3 の位置の調節は、ナット 2 6 を取り外してロッド 2 2 に対するストッパ 2 3 の外嵌の向きを変え、あるいは、ストッパ 2 3 をその孔 2 3 a の口部からの段部 2 4 の深さが異なるものと交換することによって行うことができ、また、当接位置調節ピストン 3 1 における当接部 3 1 a の位置は、給排ブロック 3 4 に設けた給排ポート 3 5 を通して圧力室 3 6 に圧力流体を給排し、該ピストン 3 1 を突出位置または復帰位置に移動させることにより調整することができる。そして、上記両者の組み合わせにより、前記停止位置設定ピストン 2 1 の停止位置を多段に調整することが可能になる。

【 0 0 2 7 】

このように、上記停止位置設定ピストン 2 1 が停止する中間位置を可変手段によって変えることにより、給排ポート 2 8 から圧力室 2 7 へ圧力流体を供給したときの停止位置設定ピストン 2 1 の移動位置を調整し、結果的に主ピストン 1 2 の復帰位置を調整することができる。

【 0 0 2 8 】

また、上記主ピストン 1 2 の戻り位置、即ち、主ピストン 1 2 の全ストロークは、戻り位置設定手段 4 によって設定され、具体的には、給排ブロック 3 4 に設けた戻り位置設定用の給排ポート 4 6 を通して圧力室 4 7 に圧力流体を給排することにより、該戻り位置設定ピストン 4 3 に連結した位置設定ロッド 4 4 の先端を、停止位置設定ピストンの背後の 2 位置（戻り位置設定ピストンの駆動または非駆動位置）のいずれかに配置し、主シリンダの全ストロークを 2 段階に調整することができる。

【 0 0 2 9 】

上記多段行程型シリンダにおいては、圧力室 3 6 における当接位置調節ピストン 3 1 の受圧面積を、圧力室 2 7 における停止位置設定ピストン 2 1 の受圧面積よりも大きく設定しているので、給排ポート 3 5 を通して圧力室 3 6 に圧力流体を供給すると同時に、給排ポート 2 8 から停止位置設定ピストン 2 1 の背後の圧力室 2 7 へ同圧の圧力流体を供給し、それによってストッパ 2 3 が当接位置調節

ピストン 3 1 の当接部 3 1 a に当接する位置まで停止位置設定ピストン 2 1 が駆動された状態においては、当接位置調節ピストン 3 1 がストッパ 2 3 から受ける力によって押戻されることはない。

【0030】

しかしながら、給排ポート 2 8 から圧力室 2 7 へ圧力流体を供給することにより、ストッパ 2 3 が当接位置調節ピストン 3 1 の当接部 3 1 a に当接する位置まで停止位置設定ピストン 2 1 を駆動した状態において、ロッド 2 2 の端部の給排ポート 5 9 からロッド 2 2 内の流路 6 0 を通して圧力室 5 8 に同圧の圧力流体を供給すると、停止位置設定ピストン 2 1 の圧力室 5 8 側の受圧面積が圧力室 2 7 側の受圧面積よりも大きいので、停止位置設定ピストン 2 1 が圧力室 5 8 側からの力により押戻されることになる。

従って、給排ポート 2 8 から供給する流体の圧力は、給排ポート 5 9 から供給する流体の圧力よりも上記の押戻しが生じない程度に高くしておくことが必要である。また、それに伴って給排ポート 3 5 から供給する流体圧力も高める必要がある。

【0031】

図 5 は、上記多段行程型シリンダの動作態様の一例を示すものである。この例では、戻り位置設定ピストン 4 3 によって設定された全ストロークのストローク開始位置 A から、給排ポート 2 8 を通じて圧力室 2 7 に圧力流体を供給することにより停止位置設定ピストン 2 1 を駆動し、それにより該停止位置設定ピストン 2 1 に押圧されて主ピストン 1 2 が駆動され、該主ピストン 1 2 が中間停止位置 B に至っている。次に、主ピストン 1 2 の両側の圧力室 5 8, 5 4 への圧力流体の交互の給排を繰り返すことにより、B C 点間を往復する多点溶接等のワーキングストロークを反復し、それが終了した段階で、圧力室 5 4 へ圧力流体を供給した状態で給排ポート 2 8 から圧力室 2 7 の圧力流体を排出し、主ピストン 1 2 をもとのストローク開始位置に復帰させている。

【0032】

上記第 1 実施例の多段行程型シリンダにおいては、先に説明したように、停止位置設定ピストン 2 1 の両側の受圧面積の差に関連し、所要の動作を行わせるた

めには、各給排ポートに供給する流体の圧力の高低を調整する必要があるが、図 6 乃至図 8 に示す第 2 乃至第 4 実施例では、中間停止位置設定手段 2 に、各ピストンの受圧面積の調整等によりそのような圧力調整の必要をなくするためのバランス手段、即ち、停止位置設定ピストンの両側の圧力室に同圧の圧力流体を供給した場合における当該ピストンの停止位置が、主ピストン側にストロークした位置になるようにするための手段を付設している。

【 0 0 3 3 】

まず、図 6 の第 2 実施例は、上記第 1 実施例のヘッドカバー 1 4 に上記バランス手段を付加したものであり、具体的には、第 1 実施例のシリンダ状カバー 3 2 に代えて、該ヘッドカバー 1 4 の外端側にシリンダ状カバー 6 5 を設け、該シリンダ状カバー 6 5 に、当接位置調節ピストン 3 1 内を通して突出するロッド 2 2 をシール状態で被うロッド被包筒 6 6 を付設し、該ロッド被包筒 6 6 に給排ポート 6 7 を設けて、該給排ポート 6 7 から、被包筒 6 6 の内部、及びロッド 2 2 の先端の給排ポート 5 9 を経て、圧力室 5 8 に圧縮空気を給排するように構成している。また、上記ロッド被包筒 6 6 を設けた関係で、当接位置調節ピストン 3 1 における当接部 3 1 a を形成している軸状部分の内外をシール部材によりシールしている。その他の構成は、第 1 実施例と変わるところがないので、第 1 実施例と同一の符号を付している。

【 0 0 3 4 】

この第 2 実施例によれば、給排ポート 2 8 から圧力室 2 7 へ圧力流体を供給することにより、ストッパ 2 3 が当接位置調節ピストン 3 1 の当接部 3 1 a に当接する位置まで停止位置設定ピストン 2 1 を駆動した状態において、給排ポート 6 7 からロッド 2 2 の端部の給排ポート 5 9 を通して圧力室 5 8 に同圧の圧力流体を供給したとき、ロッド被包筒 6 6 内においてもロッド 2 2 に流体圧力が作用するので、停止位置設定ピストン 2 1 に対してその両側から作用する流体圧の受圧面積がほぼ均等となり、停止位置設定ピストン 2 1 が圧力室 5 8 側からの力により押戻されることはない。

【 0 0 3 5 】

図 7 の第 3 実施例では、停止位置設定ピストン 7 3 に、主ピストン 7 1 に設け

た挿入孔 7 2 及びピストンロッド 1 3 の一部を構成するパイプ 7 4 内に嵌入する突出杆 7 5 を設け、停止位置設定ピストン 7 3 に連結してヘッドカバー側の外部に導出するロッド 2 2 内の流路 6 0 を上記突出杆 7 5 に設けた孔 7 6 を通して主ピストン 7 1 と停止位置設定ピストン 7 3 との間の圧力室 7 7 に開口させると共に、上記突出杆 7 5 内の通孔 7 8 を通して前記パイプ 7 4 内に開口させ、また、上記主ピストン 7 1 の挿入孔 7 2 を通してパイプ 7 4 内に挿通した突出杆 7 5 の先端に、主ピストン 7 1 の挿通孔 7 2 の孔縁に係止する係止部材 7 9 を設けている。なお、上記突出杆 7 5 の径は停止位置設定ピストン 7 3 に連結してヘッドカバー側の外部に導出するロッド 2 2 と略同径である。

【 0 0 3 6 】

このように構成すると、給排ポート 2 8 から停止位置設定ピストン 7 3 のヘッドカバー側圧力室 2 7 に圧力流体を供給した状態で、流路 6 0 を通して同圧の圧力流体を供給し、孔 7 6 を通して停止位置設定ピストン 7 3 の主ピストン 7 1 側の圧力室 7 7 にそれを充填すると共に、パイプ 7 4 内にもそれを充填しても、係止部材 7 9 が主ピストン 7 1 に係止しているので、圧力室 7 7 内の流体圧力が主ピストン 7 1 及び停止位置設定ピストン 7 3 を移動させる力として作用せず、単にパイプ 7 4 内の流体圧力が停止位置設定ピストン 7 3 を押戻す力として作用するのみであり、そのため、該ピストン 7 3 が押戻されることはない。

【 0 0 3 7 】

また、図 8 の第 4 実施例では、停止位置設定ピストン 8 3 に、主ピストン 8 1 内に設けた挿入孔 8 2 に双方向シール状態で嵌入する突出杆 8 5 を設け、該突出杆 8 5 の径を、停止位置設定ピストン 8 3 に連結してヘッドカバー側の外部に導出するロッド 2 2 よりも大径とし、該ロッド 2 2 内の流路 6 0 を上記突出杆 8 5 に設けた小孔 8 6 を通して主ピストン 8 1 と停止位置設定ピストン 8 3 との間の圧力室 8 7 に開口させ、また、上記主ピストン 8 1 に設けた挿入孔 8 2 内の空間を、ピストンロッド 1 3 内の通孔 8 8 を通してロッドカバー 1 1 の凹部 8 9 に開口する給排ポート 5 5 に連通させている。

【 0 0 3 8 】

このように構成すると、給排ポート 2 8 から停止位置設定ピストン 8 3 のヘッ

ドカバー側圧力室 2 7 に圧力流体を供給した状態で、流路 6 0 を通して同圧の圧力流体を供給し、小孔 8 6 を通して停止位置設定ピストン 8 3 の主ピストン 8 1 側の圧力室 8 7 にそれを充填しても、停止位置設定ピストン 8 3 の圧力室 8 7 に対面する受圧面積が、他方の圧力室 2 7 に対面する受圧面積よりも小さいので、停止位置設定ピストン 8 3 が押戻されることはない。

【 0 0 3 9 】

また、主ピストン 8 1 を復帰させるために、上記圧力室 8 7 の圧縮空気を排出させると同時に、給排ポート 5 5 からクッションパッキン 5 3 等を通して主ピストン 8 1 の復帰側圧力室 5 4 に圧縮空気を供給すると、その圧縮空気が通路 8 8 を通して主ピストン 8 1 内の挿入孔 8 2 にも充填されるが、この通路 8 8 内の圧力は、突出杆 8 5 に対してそれを押戻す方向に作用すると共に、挿入孔 8 2 内において主ピストン 8 1 に対しそれを復帰させる方向とは反対の方向にも作用し、結果的には、圧力室 2 7 に対面する停止位置設定ピストン 8 3 の受圧面積よりも、主ピストン 8 1 を復帰させる方向に作用する圧縮空気の受圧面積が小さく、そのため、この状態でも主ピストン 8 1 に作用する圧力によって停止位置設定ピストン 8 3 が押戻されることはない。

【 0 0 4 0 】

上記第 3 乃至第 4 実施例におけるその他の構成及び作用は、第 1 実施例の場合と実質的にかわるところがないので、図中の主要部に第 1 実施例と同一の符号を付してそれらの説明を省略する。

また、上述した各実施例の多段行程型シリンダは、自動車ボディやスチール家具等の溶接組立ラインのガン加圧装置ばかりでなく、各種クランプ装置の加圧ユニット、その他の中間停止を要求される各種用途のシリンダとして利用することができるものである。

【 0 0 4 1 】

【発明の効果】

以上に詳述した本発明によれば、従来のスポット溶接ガン等のための流体圧シリンダの問題点を解決した簡単な機構の多段行程型シリンダを安価に提供することができ、更に具体的には、対象物に対して少なくとも 2 段の停止位置を備え、

しかも、多種の被溶接部材等に対する対応のためにそのストロークの自由度を増し、その結果、電動式（サーボ）溶接ガンよりも安価で操作性のよい多段行程型シリンダを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る多段行程型シリンダの第 1 実施例の全体的構成を示す部分断面図である。

【図 2】

上記第 1 実施例における図 1 とは異なる向きでの要部（主シリンダ）拡大縦断面図である。

【図 3】

上記第 1 実施例における要部（中間停止位置設定手段）の縦断面図である。

【図 4】

上記第 1 実施例における図 2 とは異なる位置での要部（クッション機構）拡大縦断面図である。

【図 5】

本発明に係る多段行程型シリンダの動作の態様の一例を説明するための説明図である。

【図 6】

上記第 1 実施例の多段行程型シリンダに、各給排ポートへの流体の圧力調整を不要にするバランス手段を付加した第 2 実施例の要部断面図である。

【図 7】

本発明に係る多段行程型シリンダの第 3 実施例の構成を示す部分半断面図である。

【図 8】

本発明に係る多段行程型シリンダの第 4 実施例の構成を示す部分半断面図である。

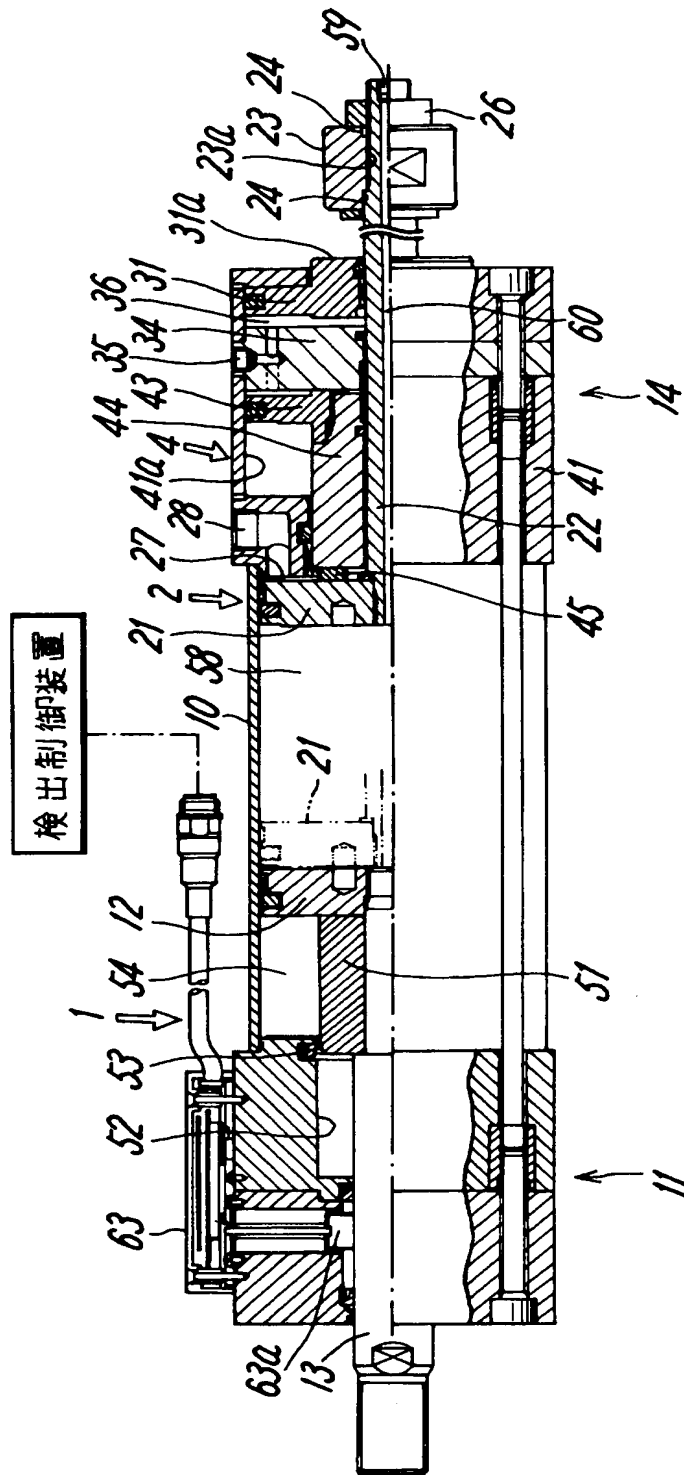
【符号の説明】

1 主シリンダ

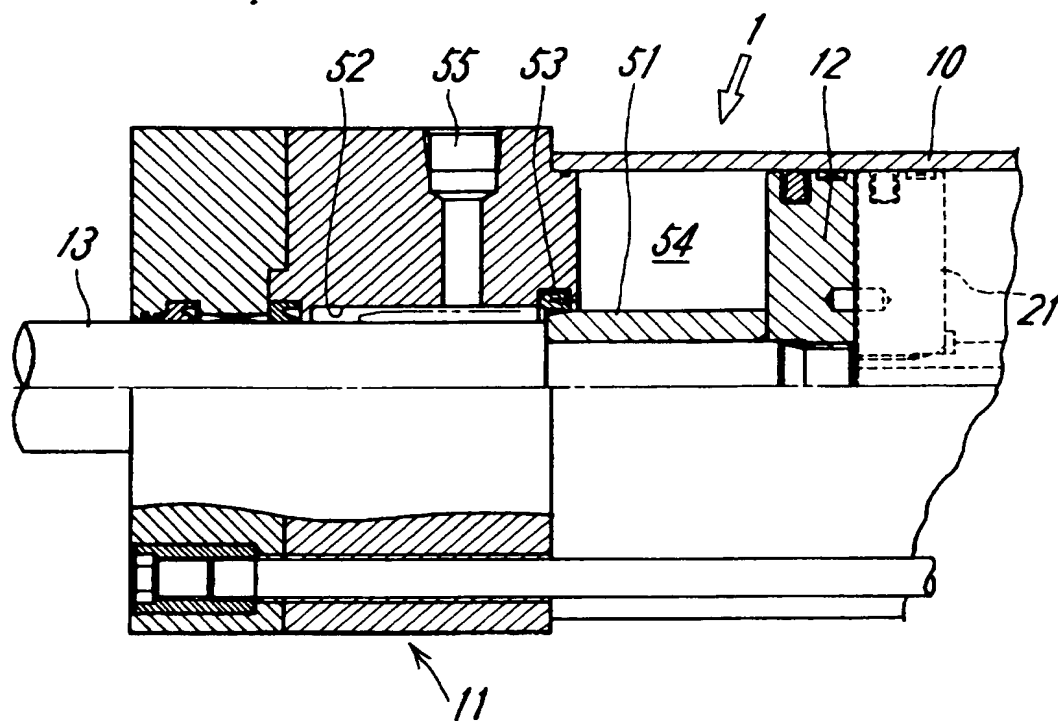
- 2 中間停止位置設定手段
- 4 戻り位置設定手段
- 1 2, 7 1, 8 1 主ピストン
- 1 3 ピストンロッド
- 1 4 ヘッドカバー
- 2 1, 7 3, 8 3 停止位置設定ピストン
- 2 2 ロッド
- 2 3 ストップ
- 2 7, 5 8, 7 7, 8 7 圧力室
- 3 1 当接位置調節ピストン
- 3 1 a 当接部
- 4 3 戻り位置設定ピストン
- 4 4 位置設定ロッド
- 2 3 a 孔
- 2 4, 2 5 段部
- 5 4 圧力室
- 6 3 ストローク検出器

【書類名】 図面

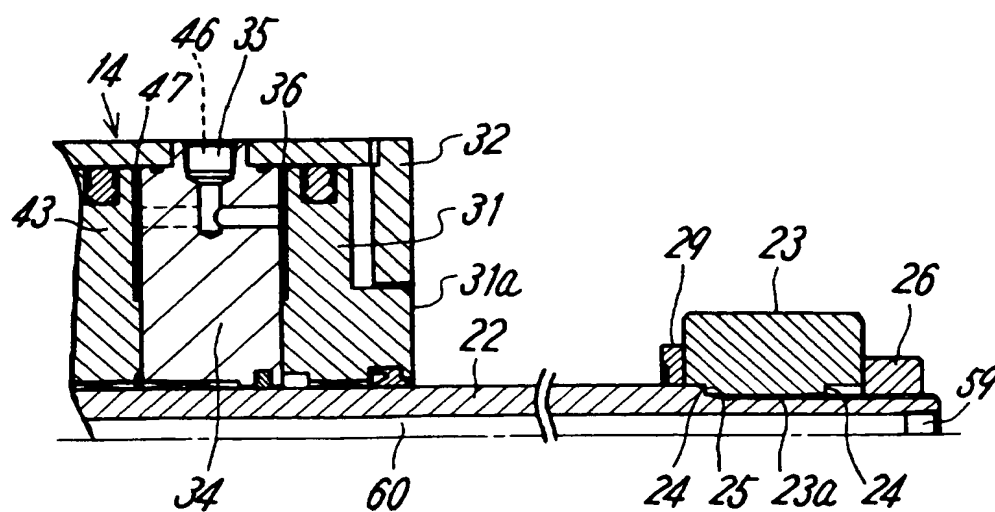
【図 1】



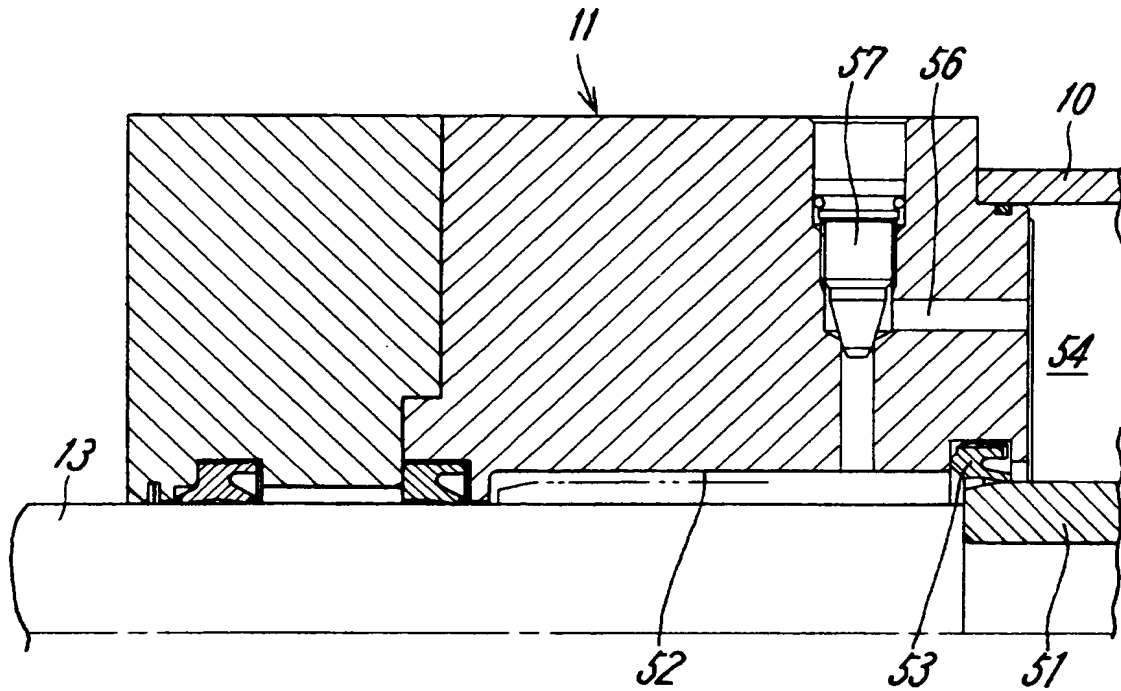
【図 2】



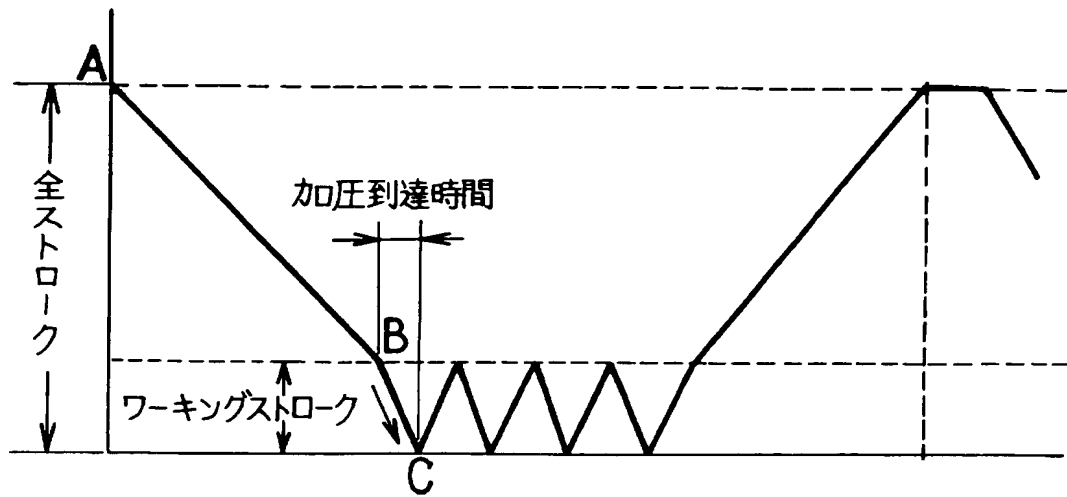
【図 3】



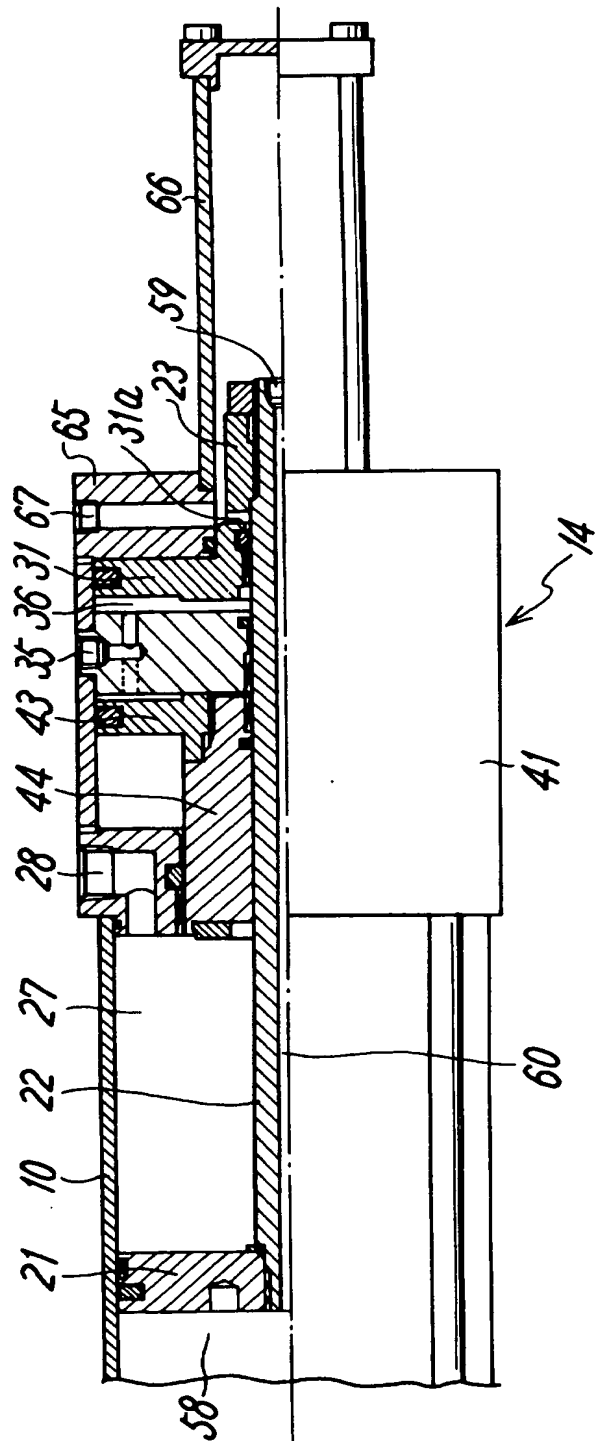
【図 4】



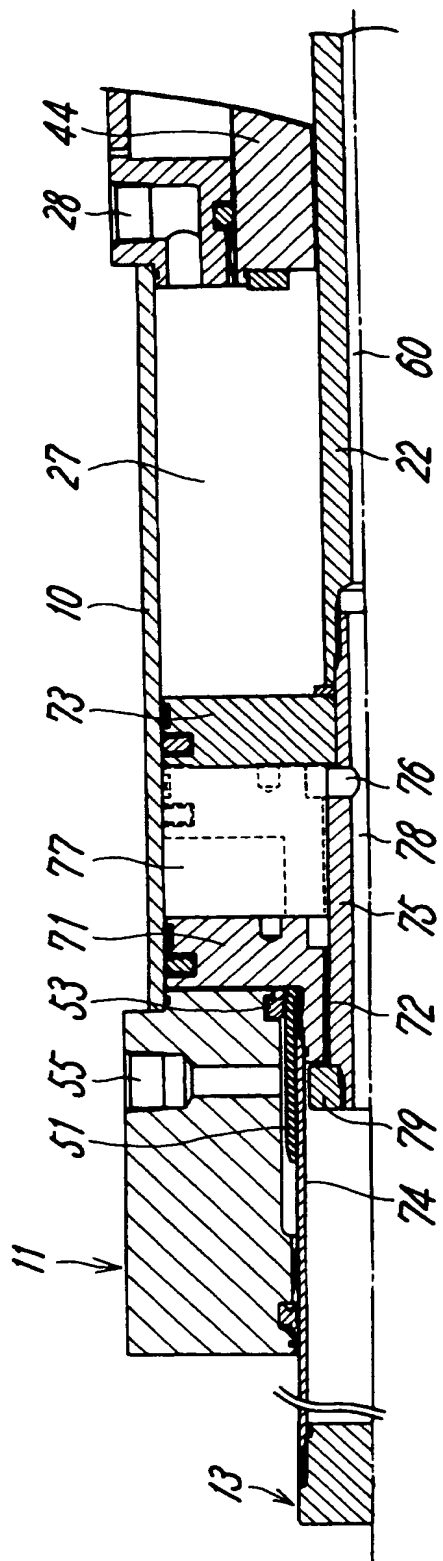
【図 5】



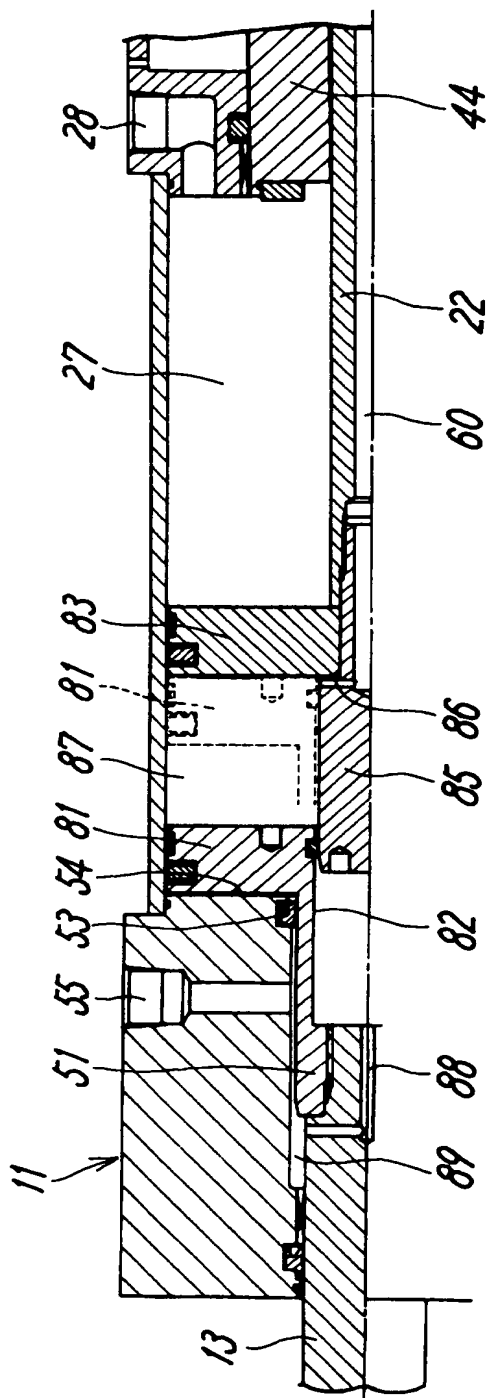
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 対象物に対して２段の停止位置を備え、多種の被溶接部材等に対する対応のためにそのストロークの自由度を増した多段行程型シリンダを提供する。

【解決手段】 この多段行程型シリンダは、ピストンロッド１３をストロークの中間位置に停止可能にすると同時に、主ピストン１２の戻り位置を調整可能にしている。中間位置での停止は、停止位置設定ピストン２１に連結したロッド２２を外部に導出し、先端に設けたストッパ２３を当接部３１ａに当接させる。ストッパ２３による停止位置は可変である。主ピストン１２の戻り位置は、戻り位置設定ピストン４３に連結した位置設定ロッド４４の先端を、停止位置設定ピストン２１の背後に当接させることにより設定する。

【選択図】 図１

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000102511]

1. 変更年月日	1990年 8月17日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区新橋1丁目16番4号
氏 名	エスエムシー株式会社